

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-340107
(P2002-340107A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-イコト* (参考)
F 1 6 G 13/08		F 1 6 G 13/08	
13/02		13/02	E
13/04		13/04	
13/06		13/08	E

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-101087(P2002-101087)
(22) 出願日 平成14年4月3日(2002. 4. 3)
(31) 優先権主張番号 09/825527
(32) 優先日 平成13年4月3日(2001. 4. 3)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 500124378
ボーグワーナー・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国ミシガン州48007-5060,
トロイ, ウェスト・ビッグ・ビーバー・ロ
ード 3001, スイート 200
(74) 代理人 100103241
弁理士 高崎 健一

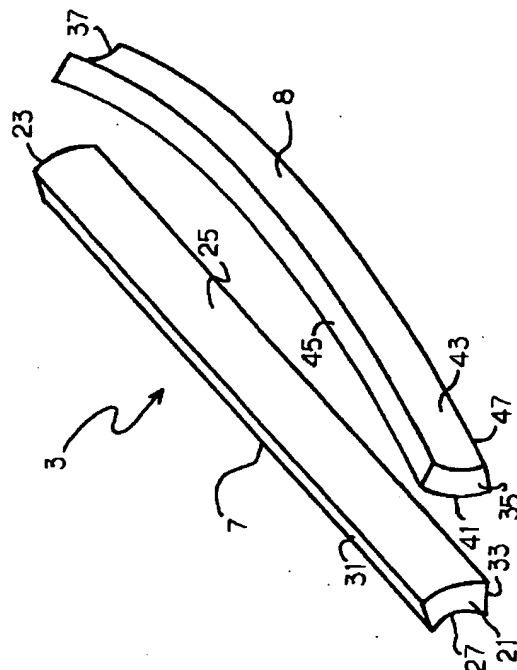
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達チェーン用ロッカージョイント

(57) 【要約】

【課題】 張り側スパンの共振によるノイズを低減させ、ロッカージョイントの摩耗を減少させる。

【解決手段】 ピン7およびロッカー8からロッカージョイント3を構成する。ピン7は、概略直線状に延びており、揺動接触するように形成されたピン転動面25を有するとともに、開孔17のシート面18と係合する着座面27を有している。ロッカー8は、内側に弓状に湾曲しており、ピン転動面25と揺動接触するように形成されたロッカー転動面41を有するとともに、開孔19のシート面20と係合する着座面43を有している。ロッカー転動面41は、ロッカー8の第1および第2の端部35、37の近傍でピン転動面25と接触している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動力伝達チェーンの第1のリンクをこれとチェーン方向に隣り合う第2のリンクに連結するためのロッカージョイントであって、

前記各リンクが開孔を限定するとともに、前記各開孔が、前記第1および第2のリンクを通して延びる連結部開孔を限定するように整列しており、

前記ロッカージョイントがピンとロッカーを備え、前記ピンが、概略直線状に延びるとともに、揺動接触するように形成されたピン転動面を限定しており、さらに前記ピンが、前記連結部開孔内に前記ピン転動面を配置しかつ前記第1のリンクとともに揺動するように前記第1のリンクに係合しており、

前記ロッカーが、前記ピン転動面と揺動接触するように形成されたロッカー転動面を限定し、第1の端部から第2の端部の長さまで延びるとともに、前記ロッカー転動面に沿って内側に弓状に湾曲しており、さらに前記ロッカーが、前記連結部開孔内に配置されるとともに、前記ロッカーの前記第1および第2の端部の近傍で前記ピン転動面と接触するように前記ロッカー転動面を前記ピン転動面に隣り合わせて配置しており、前記第2のリンクとともに揺動するように前記第2のリンクに係合している、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【請求項2】 請求項1において、前記ピンがピン着座面を有し、前記ピン着座面が前記第1のリンクの前記開孔に係合するように形成されており、前記ロッカーがロッカー着座面を有し、前記ロッカー着座面が前記第2のリンクの前記開孔に係合するように形成されている、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【請求項3】 請求項1において、前記ピン転動面が凸円弧状の転動面を含んでいる、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【請求項4】 請求項1において、前記ロッカー転動面が凸円弧状の転動面を含んでいる、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【請求項5】 請求項1において、前記ピンが前記第1のリンクにリベットにより固定されている、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【請求項6】 請求項2において、前記ピンが、前記ピン転動面から前記ピン着座面まで延びるピン側面を有しており、前記ロッカーが、前記ロッカー転動面から前記ロッカー着座面まで延びるロッカー側面を有している、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【請求項7】 請求項2において、前記ピン着座面が凹円弧状着座面であって、前記ロッカ

ー着座面が凹円弧状着座面である、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【請求項8】 請求項2において、前記ピン転動面が凸円弧状転動面であり、前記ピン着座面が前記ピン転動面と同心に配置された凹円弧状面である、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【請求項9】 請求項2において、前記ロッカー転動面が凸円弧状転動面であり、前記ロッカー着座面が前記ロッカー転動面と同心に配置された凹円弧状面である、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【請求項10】 請求項1において、前記ピンの長さが前記ロッカーの長さよりも長くなっている、ことを特徴とする動力伝達チェーン用ロッカージョイント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に、動力伝達用チェーンに関し、詳細には、動力伝達用チェーンのための改良されたロッカージョイントに関する。本発明は、とくに、内向き歯を有する動力伝達用チェーンすなわちサイレントチェーンに適用される。

【0002】

【従来の技術およびその課題】動力伝達用チェーンは、自動車産業およびその他の一般産業に広く用いられている。動力伝達用チェーンの一つのタイプは、「サイレントチェーン」として知られている。

【0003】サイレントチェーンは、スプロケット歯と噛み合うように形成された内向き歯付リンクを使用している。サイレントチェーンは、エンジンタイミング用のアプリケーションのみならず、トルクコンバータからトランスミッションへの動力伝達にも用いられている。サイレントチェーンはまた、四輪駆動車両のトランスファケースやトランスミッションにも使用されている。

【0004】一般に、サイレントチェーンは、各々二枚の歯を有しかつ各歯の間にクロッチ部を限定する概略平坦状のリンクの組立体から構成されている。サイレントチェーンは、隣り合う平坦状リンクの歯によってチェーン歯が形成されるように、並んで配置されたリンクから構成されている。

【0005】リンクは、チェーン歯からチェーンに沿って逆方向に互い違いに延びて隣り合うチェーン歯を形成するように、チェーンの幅全体にわたって交互に配置されている。あるいは、サイレントチェーンは、平坦状リンクの双方の歯が隣のリンクの歯と整列するように互いに並んで配置されたリンクの組または列から構成されていてもよい。

【0006】整列した内向き歯リンクの列は、隣り合うリンクが連結部で互いに回動できるように、相互に連結

されている。サイレントチェーンの例は、米国特許第 4,758,210号、米国特許第 5,419,743号および米国特許第 5,453,059号に見出される。

【0007】サイレントチェーンはガイドリンクを有していてもよい。ガイドリンクは、チェーンの幅方向両側部に配置されている。このようなガイドリンクは、チェーン歯間においてチェーン内に延びることによりチェーンと噛み合うスプロケット歯に隣り合って延びている。

【0008】これにより、ガイドリンクは、チェーンをスプロケット上に配置している。その他のサイレントチェーンは、それ自体でガイドされるようになっている。このような自己ガイド型のチェーンは、ガイドリンクを使用するかわりに、内側リンクのクロッチと異なる高さのクロッチを有する内向き歯付外側リンクを使用している。

【0009】異なる高さのクロッチを有する外側リンクは、チェーンをスプロケット上で横方向に配置するために外側リンク間のチェーンクロッチ内に延びるように形成された歯を有するスプロケットと噛み合う。自己ガイド型のサイレントチェーンの例は、米国特許第 5,588,926号に見出される。

【0010】いずれのタイプのサイレントチェーン組立においても、隣り合う2枚のリンクは、サイレントチェーンの幅方向に沿って延びる開孔を綫体的に形成するように配置されており、隣り合うリンクは、各リンク内の開孔を通してサイレントチェーン内に延びる枢支部材によって連結されている。

【0011】従来より、枢支部材として、ピンおよびロッカージョイントが用いられてきた。丸ピンは、リンク開孔と摺動するために摩擦速度が速い。このような摩擦の問題を避けるために、ロッカージョイントが用いられてきた。

【0012】従来のロッカージョイントは、サイレントチェーンの幅に沿って延びるピンおよびロッカーという二つの部材から構成されている。ピンは、ロッカージョイントからチェーンに沿って第1の方向に延びるチェーンリンクと係合しており、ロッカーは、第1の方向とは逆方向の第2の方向に延びるチェーンリンクと係合している。

【0013】ピンおよびロッカーはそれぞれ転動面を形成している。ピン転動面は、ピンと係合するリンクが延びるチェーン方向にほぼ向いており、ロッカー転動面は、ロッカーと係合するリンクが延びるチェーン方向にほぼ向いている。ピンおよびロッカーの転動面は、ピンおよびロッカーと係合する各リンクが互いに回転するとき、互いに接触して揺動する。

【0014】チェーンリンクが回転するときにピンおよびロッカー間の揺動接触による動きを許容することによって、ロッカージョイントは、ピン連結や他のスライド連結と比較して連結部の摩擦を減少させる。

【0015】サイレントチェーンとともに使用されるとき、ロッカージョイントの一方の部材は他方の部材より長いのが一般的である。長い方の部材は、チェーンの幅を横切って延びており、横方向の最外側のリンク（たとえばガイドリンク）に係合している。

【0016】ロッカージョイントの長い方の部材は、最外側のリンクを含むチェーンリンクに係合してチェーンリンクとともに動く。一方、ロッカージョイントの短い方の部材は、外側リンク間に配置され、最外側リンクを含まないリンクに係合している。

【0017】従来のロッカージョイントにおけるピンおよびロッカーは、真っ直ぐである、つまり直線状に延びている。従来のロッカージョイントは、リンク間で強固な連結を提供しない。

【0018】従来のロッカージョイントの弱い連結は、張り側スパンにおいて共振によるノイズを発生させる。また、従来のロッカージョイントにおける遊びは、「ざわざわ音」とも呼ばれる波音現象(wash)つまりリンク同士の接触によるノイズを発生させる。

【0019】サイレントチェーンにより生じるノイズは、長年の問題であった。サイレントチェーンの運転時に発生するノイズを低減させることに、多くの努力が傾けられてきた。そのような努力には、チェーン歯の形状を変えることや、チェーンピッチを変えること、さらにチェーンおよびスプロケット関係の位相を調整することが含まれていた。

【0020】ノイズを低減させるための従来のこのような試みのうちの二つの例が米国特許第 5,419,743号および米国特許第 5,453,059号に開示されている。従来の努力は、サイレントチェーンの張り側スパン共振により生じるノイズや、「ざわざわ音」とも呼ばれる波音現象(wash)つまりチェーンの遊びによって生じるリンク同士の接触によるノイズには取り組んでいなかった。

【0021】従来技術は、ロッカージョイントと、他の二つの部材からなりかつ一方または双方の部材が真っ直ぐでないチェーンジョイントとを開示している。米国特許第2,067,243号は、リンクの各開孔内にピンおよびスプリング部材を備えた歯付ドライブチェーンの使用について開示している。

【0022】ピンは真っ直ぐであり、スプリング部材が配置される平坦面を限定している。スプリング部材は、当該スプリング部材がピンとその中間付近で接触してピン端部近傍でピンから隔てられるように、曲がっているつまり弓状に湾曲している。

【0023】このような形状は、外側に弓状に湾曲しているとされる。ピンおよびスプリング部材は、互いに回転しない。スプリング部材は、連結部の作動部分ではなく、連結部の遊びを取り去りかつ連結部に剛性を提供するようにむしろリンクを離す側に付勢している。このように、米国特許第 2,067,243号の連結部は、単一のピン

による連結である。

【0024】米国特許第 4,764,158号は、湾曲した2本のロッカーにより構成されたロッカージョイントを有する動力伝達用チェーンを開示している。各ロッカーは、他のロッカーの転動面と接触する転動面を形成している。ロッカーは、中間付近で互いに接触して端部付近で隣り合うロッカーから隔てられるように、外側に弓状の湾曲している。

【0025】ロッカーは開孔に挿入されており、該開孔は、ロッカーが互いに隔てられることにより連結部の作動範囲を増加させるような大きさに形成されている。このような設計は、チェーンの横方向位置を維持するガイドリンクまたはその他のリンクを備えたチェーンとは両立しないものである。

【0026】米国特許第 4,911,682号は、ロッカージョイントを構成する2本のピンを備えたCVTチェーンベルトを開示している。ピンは、ロッカー面を形成している。一方または双方のピンは、ピンのロッカー面がピンの端部で互いに接触するように、内側に弓状に湾曲している。

【0027】ピンは、CVTチェーンベルトのリンクとともに回転するようになっており、また取扱時および組立時には、チェーン内部に維持されるように湾曲している。ピンは、チェーンベルト内で横方向に動き得るようになっており、また運転中は、互いに平坦状になる。

【0028】米国特許第 2,324,640号は、湾曲した板ばね部を含む連結部を備えたチェーンを開示している。板ばね部は、半円筒状の外側転動面を有する二つの羽状部分の間に挟持されている。チェーン歯は、羽状部分の外側転動面の上を回転する。

【0029】板ばね部は、チェーンピッチを短くするように、羽状部分をリンクに対して付勢している。リンクは羽状部分の回りを回転するようになっており、このため、摩擦の問題を回避するための連結部での転動接触は行われていない。

【0030】このように、張り側スパン共振およびこれに関連するノイズを減少させるとともに、ロッカージョイントの摩擦を低減させ、さらに、チェーンの横方向位置を維持するためにガイドリンクおよび自己ガイド型チェーン技術を使用できる動力伝達チェーン用ロッカージョイントの必要性が依然として残っている。

【0031】したがって、本発明は、張り側スパン共振およびこれに関連するノイズを減少できるとともに、ロッカージョイントの摩擦を低減でき、さらに、チェーンの横方向位置を維持するためにガイドリンクおよび自己ガイド型チェーン技術の使用を許容し得る動力伝達チェーン用ロッカージョイントを提供することを目的とする。

【0032】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る動

力伝達チェーン用ロッカージョイントは、動力伝達チェーンの第1のリンクをこれとチェーン方向に隣り合う第2のリンクに連結するためのロッカージョイントである。各リンクは開孔を限定しており、各開孔は、第1および第2のリンクを通して延びる連結部開孔を限定するように整列している。ロッカージョイントはピンとロッカーを備えている。ピンは、概略直線状に延びるとともに、揺動接触するように形成されたピン転動面を限定している。さらにピンは、連結部開孔内にピン転動面を配置しかつ第1のリンクとともに揺動するように、第1のリンクに係合している。ロッカーは、ピン転動面と揺動接触するように形成されたロッカー転動面を限定しており、第1の端部から第2の端部の長さまで延びるとともに、ロッカー転動面に沿って内側に弓状に湾曲している。さらにロッカーは、連結部開孔内に配置されるとともに、ロッカーの第1および第2の端部の近傍でピン転動面と接触するようにロッカー転動面をピン転動面に隣り合わせて配置しており、第2のリンクとともに揺動するように第2のリンクに係合している。

20 【0033】請求項2の発明では、ピンがピン着座面を有し、ピン着座面が第1のリンクの開孔に係合するように形成されるとともに、ロッカーがロッカー着座面を有し、ロッカー着座面が第2のリンクの開孔に係合するように形成されている。

【0034】請求項3の発明では、ピン転動面が凸円弧状の転動面を有しており、請求項4の発明では、ロッカー転動面が凸円弧状の転動面を有している。

【0035】請求項5の発明では、ピンが第1のリンクにリベットにより固定されている。

30 【0036】請求項6の発明では、ピンが、ピン転動面からピン着座面まで延びるピン側面を有しており、ロッカーが、ロッカー転動面からロッカー着座面まで延びるロッカー側面を有している。

【0037】請求項7の発明では、ピン着座面が凹円弧状着座面であって、ロッカー着座面が凹円弧状着座面である。

【0038】請求項8の発明では、ピン転動面が凸円弧状転動面であり、ピン着座面がピン転動面と同心に配置された凹円弧状面である。

40 【0039】請求項9の発明では、ロッカー転動面が凸円弧状転動面であり、ロッカー着座面がロッカー転動面と同心に配置された凹円弧状面である。

【0040】請求項10の発明では、ピンの長さがロッカーの長さよりも長くなっている。

【0041】本発明によるロッカージョイントは、動力伝達チェーンの第1のチェーンリンクをこれと隣り合う第2のチェーンリンクに連結している。第1および第2のチェーンリンクは、第1のチェーンリンクの連結部が第2のチェーンリンクの連結部に隣り合って位置するように、交互に配置されている。

【0042】第1および第2のチェーンリンクは、連結部に開孔を限定している。連結部は、第1および第2のチェーンリンクが交互に配置されるときに開孔が整列するように、配置されている。チェーンリンクの開孔は、第1および第2のチェーンリンクを通して延びる連結部開孔の境界を限定している。

【0043】本発明によるロッカージョイントは、連結部開孔内に配置されたピンおよびロッカーを有している。ピンは、連結部開孔内に延びており、第1のチェーンリンクとともに回転するように第1のチェーンリンクの開孔に係合している。

【0044】ロッカーは、連結部開孔内に延びており、第2のチェーンリンクとともに回転するように第2のチェーンリンクの開孔に係合している。ピンは、ほぼ真っ直ぐに延びており、連結部開孔内でピン転動面(pin rocking surface)を限定している。ロッカーは、ピン転動面と隣り合うロッカー転動面(rocker rocking surface)を限定している。

【0045】ロッカーは、第1の端部から第2の端部まで延びている。ロッカーは、ロッカー転動面がロッカーの第1および第2の端部近傍でピン転動面と接触しかつロッカーの第1および第2の端部の間でピン転動面から隔てられるように、内側に弓状に湾曲している。ピンおよびロッカーは、チェーンリンクの開孔の係合面と係合する着座面(seating surfaces)を限定している。

【0046】真っ直ぐな直線状のピンと内側に弓状に湾曲したロッカーは、連結部の剛性(stiffness)を向上させて張り側スパン共振を減少させ、これによるノイズを低減させるとともに、チェーンの遊びの解消によりノイズを全体的に減少させる。

【0047】しかも、この場合には、ピンおよびロッカーが、ロッカーの第1および第2の端部近傍で互いの転動面上を転動するようになっているので、運転中のロッカージョイントの摩擦を低減できる。また、本発明によるロッカーが内側に弓状に湾曲しているため、チェーンの横方向位置を維持するためのガイドリンクを使用でき、自己ガイド型チェーン技術を使用できる。

【0048】さらに、ロッカーの弓なりの形状は、ロッカージョイントの幅をその端部で最も小さくするとともに連結部開孔内への挿入のために先端部の形状を小さくすることによって、チェーンが組み立てられるのを許容する。

【0049】本発明のこれらおよびその他の特徴・目的をよく理解するためには、添付図面に関連して以下の詳細な記述が参照されるべきである。

【0050】

【発明の実施の形態】図1および図2は、本発明によるロッカージョイント3を有する無端状サイレントチェーン1の一部を示している。サイレントチェーン1は、図示しない一つまたはそれ以上のスプロケットと噛み合

う。

【0051】サイレントチェーン1は、交互に配置されかつロッカージョイント3によって互いに連結されたリンクプレート2の列を有している。図2に最もよく示されるように、サイレントチェーン1はまた、サイレントチェーン1の最外側リンクを構成するガイドプレート4を有している。

【0052】図1および図2は、幾つかのガイドプレート4が省略されるときに、省略されたガイドプレート4にすぐ隣り合うリンクプレート2の幾つかが省略されたサイレントチェーン1の部分図である。

【0053】図1に示されるように、各リンクプレート2は、クロッチ15によって隔てられた二つの歯12、14を有している。各歯12、14は、チェーン方向Cに沿って並んで配置されている。

【0054】各歯12、14は、スプロケット(図示せず)の隣り合う歯の間に延びるように形成されており、クロッチ15は、各歯12、14の間でスプロケット歯を受け入れるように形成されている。

【0055】リンクプレート2内には、歯12と隣り合っ

て開孔17が形成されるときに、歯14と隣り合っ

て開孔19が形成されている。また、ロッカージョイント3が開孔17、19を通して延びており、隣り合うリンクプレート2を連結している。

【0056】図2に最もよく示されるように、リンクプレート2は、サイレントチェーン1内において他のリンクプレート2と隣り合っ

て配置されている。リンクプレート2の開孔は、ロッカージョイント3がチェーン方向Cと概略直交してチェーン1を横切って開孔内に延びるのを許容するように、整列している。リンクプレート2を通るロッカージョイント3の方向は、チェーン1の幅方向である。

【0057】リンクプレート2は、ロッカージョイント3に沿って交互に配置されている。すなわち、ロッカージョイント3に沿って互いに隣り合うリンクプレート2は、チェーン方向Cに沿って互いに逆側に延びている。

【0058】その結果、リンクプレート2の歯14は、隣り合うリンクプレート2の歯12と隣り合っている。また、ロッカージョイント3は、リンクプレート2の開孔17を通して延びるとともに、隣り合うリンクプレート2の開孔19を通して延びている。

【0059】図1および図3にもっともよく示されるように、ロッカージョイント3は、ピン7およびロッカー8を有している。ピン7は、第1のピン端部21から第2のピン端部23に向かう方向に沿って概略直線状に延びている。

【0060】ピン7がチェーン1内で延びる方向は、チェーン1の幅方向に沿っている。ピン7は、転動面25と、転動面25から隔てられた着座面27と、転動面25および着座面27間に延びる側面31、32とからな

る4つの面をその延設方向に沿って限定している。図3に最もよく示されるように、転動面25は凸状の円弧状面であり、着座面27は凹状の円弧状面である。側面31、33は、わずかに凸状に湾曲している。

【0061】ロッカー8は、第1のロッカー端部35から第2のロッカー端部37まで延びている。ロッカー8がチェーン1内で延びる方向は、チェーン1の幅方向に概略沿っている。

【0062】ロッカー8は、転動面41と、転動面41から隔てられた着座面43と、転動面41および着座面43間に延びる側面45、47とからなる4つの面をその延設方向に沿って限定している。図3に最もよく示されるように、転動面41は凸状の円弧状面であり、着座面43は凹状の円弧状面である。側面45、47は、わずかに凸状に湾曲している。

【0063】ピン7およびロッカー8は、その延設方向と直交する平面内において、延設方向に沿って概略様な断面形状を有している。ピン7は、その延設方向に沿って概略真っ直ぐに延びている。

【0064】ロッカー8はその延設方向に沿って弧状に形成されており、この弧状の延設方向は、ロッカー端部35、37間を結ぶ直線に対して、転動面41から着座面43に向かう方向に離れるようにロッカー8を配置している。

【0065】ロッカー端部35、37を結ぶ直線からの変位は、ロッカー端部35、37からの距離とともに増加し、ロッカー端部35、37間の略中間位置において最大になっている。各面25、27、31、33、41、43、45、47の形状は、ロッカージョイント3におけるピン7およびロッカー8の機能に関連して以下に記述される。

【0066】図2に最もよく示されるように、サイレントチェーン1は、交互に配置されたリンクプレート2の列から構成されている。この列は、列内のリンクプレート2の歯12、14が当該列内の隣り合うリンクプレート2の歯12、14と隣り合うように互いに隣り合って配置されたリンクプレート2により、サイレントチェーン1の幅方向に沿って形成されている。

【0067】ある列のリンクプレート2は、チェーン方向Cに沿って隣り合うリンク列のリンクプレート2によって互いに隔てられている。サイレントチェーン1は、リンクプレート2の列52、54を交互に配置することによって構成されている。

【0068】リンク列52は、5枚のリンクプレート2と、サイレントチェーン1の幅方向に沿ってリンク列52の最外側プレートとして配置された2枚のガイドプレート4とから構成された幅の広い列である。リンク列54は、6枚のリンクプレート2から構成された幅の狭い列である。

【0069】リンク列54の外側部分のリンクプレート

2は、隣り合う幅広のリンク列52におけるガイドプレート4とリンクプレート2との間に配置されている。リンク列54における4枚の内側リンクプレート2は、隣り合う幅広のリンク列52において隣り合うリンクプレート2の間に配置されている。

【0070】リンク列52におけるリンクプレート2およびガイドプレート4は、以下に述べるように、互いに固定位置に維持されており、サイレントチェーン1のチェーンリンクを構成するように総体的に運動する。同様に、リンク列54におけるリンクプレート2は、互いに固定位置に維持されており、サイレントチェーン1のチェーンリンクを構成するように総体的に運動する。

【0071】ロッカージョイント3は、リンク列52内のリンクプレート2においてクロッチ15と隣り合う各開孔17、19にロッカー8が配置されるように、サイレントチェーン1内に配置されている。

【0072】ピン7は、各開孔17、19内において、ロッカー8と隣り合うとともにチェーン方向Cに沿ってクロッチ15から離れる側に配置されている。ロッカー8およびピン7は、チェーン方向Cに沿って隣り合っており、ロッカー8の転動面41がピン7の転動面25と隣り合うように配置されている。

【0073】図4に示されるように、リンクプレート2内の開孔17は、該開孔17内に延びる凸状のシート面18を限定している。シート面18は、チェーン方向Cに沿って歯14と逆側の開孔17に沿って配置されている。シート面18は、少なくとも部分的にはチェーン方向Cに沿って歯14の側に面している。リンクシート面18は、ピン着座面27に概略一致する形状に形成されている。

【0074】ピン7は、ピン着座面27がリンクシート面18に隣接したときにピン側面31、33がリンク開孔17に隣り合って配置されるような大きさに形成されている。側面31、33およびピン着座面27は、ピン7が開孔17内で回転するのを防止するために、それぞれリンク開孔17およびリンクシート面18に隣接している。開孔17は、リンクシート面18から離れる側において概略円弧状に形成されている。

【0075】ロッカー8の凸状側面45、47は、シート面18から離れた位置において開孔17に概略一致するような形状に形成されている。開孔17内においてピン7に隣り合って配置されたとき、ロッカー側面45、47は開孔17に沿って移動し得るようになっており、凹状のロッカー着座面43は、開孔17から離れてロッカー8内に延びている。ロッカー8は、ロッカー転動面41がピン転動面25と揺動接触することによって、開孔17内で揺動し得るようになっていく。

【0076】ロッカー8は、ロッカー端部35からロッカー端部37にかけて弧状に延びている。ピン7に沿って配置されたとき、ロッカー転動面41は、ロッカー端

部35、37の近傍においてピン転動面25と接触する。

【0077】図4に示すように、ロッカー端部35、37間においては、ロッカー転動面41はピン転動面25から隔てられており、ロッカー側面45、47は開孔17に隣り合っている。ロッカー端部35、37の近傍においては、図5に示すように、ロッカー転動面41はピン転動面25に隣接している。

【0078】リンク列54のリンクプレート2は、図4および図5に示されたリンク列52のリンクプレート2の間に交互に配置されている。リンク列54におけるリンクプレート2の歯14は、図4および図5に示されたリンク列52のリンクプレート2の歯12と隣り合っている。図6に示すように、ピン7およびロッカー8は、リンク列54におけるリンクプレート2の開孔19を通して延びている。

【0079】リンク列54内において、ロッカー8は、チェーン方向に沿ってクロッチ15から離れてピン7と隣り合うように、リンクプレート2の各開孔17、19内に配置されている。リンク列52内のリンクプレート2の各開孔17、19内におけるピン7およびロッカー8の位置は、リンク列54内のリンクプレート2の各開孔17、19内におけるピン7およびロッカー8の位置と逆になっている。

【0080】図6に示すように、開孔19は、開孔19内に延びる凹状シート面20を有するように、形成されている。シート面20は、チェーン方向Cに沿って歯12の逆側において開孔19に沿って配置されている。リンクシート面20は、少なくとも部分的にはチェーン方向Cに沿って歯12に面している。

【0081】リンクシート面20は、ロッカー着座面43と概略一致するような形状に形成されている。ロッカー8は、ロッカー着座面43がリンクシート面20に隣接したときにロッカー8が開孔19内で回転するのを防止するために、ロッカー側面47、45がリンク開孔19に隣り合って配置されるような大きさに形成されている。

【0082】開孔19は、リンクシート面20から離れる側において概略円弧状に形成されている。ピン7の凸状側面31、33は、シート面20から離れた位置において開孔19に概略一致するような形状に形成されている。

【0083】開孔19内においてロッカー8に隣り合って配置されたとき、ピン側面31、33は開孔19に沿って移動し得るようになっており、凹状のピン着座面27は、開孔19から離れてピン7内に延びている。ピン7は、ピン転動面25がロッカー転動面41と揺動接触することによって、開孔19内で揺動し得るようになっている。

【0084】ピン7は、図4および図5に示すように、

リンク列52においてリンクプレート2の開孔17を通して延びており、リンクプレート2と係合してリンクプレート2とともに回転する。開孔17内に延びるロッカー8は、ロッカー転動面41がピン転動面25上で揺動することによって、開孔17内で運動する。

【0085】図6に示されたリンク列54におけるリンクプレート2は、開孔19のリンクシート面20においてロッカー8のロッカー着座面43と係合する。ロッカー8は、リンク列54におけるリンクプレート2とともに回転する。

【0086】開孔19を通して延びるピン7は、ピン転動面25がロッカー転動面41上で揺動接触することによって、これらの開孔19内で運動する。図4および図5に示すように、ピン7およびロッカー8が開孔17を通して延びるとともにピン着座面27がリンクシート面18と係合するリンク列52のリンクプレート2は、ピン7とともに運動する。

【0087】一方、図6に示すように、ピン7およびロッカー8が開孔19を通して延びるとともにロッカー着座面43がリンクシート面20と係合するリンク列54のリンクプレート2は、ロッカー8とともに運動する。

【0088】ロッカー8およびピン7は、ほぼ同様の大きさに形成されている。ピン7は、ピン着座面27がリンクシート面18と係合しかつピン側面31、33が開孔17と係合するように開孔17内に配置されるように、形成されている。これにより、ピン7が開孔17内で回転しないようになっている。

【0089】同様に、ロッカー転動面41がピン転動面25と接触して、ロッカー8がピン7との揺動接触により開孔17内で回転するように、ロッカー8は、シート面18と係合するピン7とともに開孔19内に配置されるような大きさに形成されている。図1および図2から分かるように、ピン7およびロッカー8は、幅広のリンク列52においてリンクプレート2の開孔17内に配置されている。

【0090】ロッカー8は、ロッカー着座面43がシート面20と係合しかつロッカー側面45、47が開孔19と係合して、ロッカー8が開孔19内で回転しないように、開孔19内に配置されている。ピン7は、ロッカー8がシート面20と係合する開孔19にピン7が配置されるような大きさに形成されている。

【0091】ピン7は、ピン転動面25がロッカー転動面41に隣り合うとともに、ピン転動面25がロッカー転動面41に対して揺動接触することによりピン7が開孔19内で回転するように、ロッカー8に対して配置されている。図1および図2から分かるように、ピン7およびロッカー8は、幅狭のリンク列54においてリンクプレート2の開孔19内に配置されている。

【0092】ロッカー8の円弧形状は、内側に弓状に湾曲しているとされる。このように内側に弓状に湾曲して

いることは、チェーン方向Cに沿ってロッカーが曲がるのを許容しており、これにより、ロッカージョイント3およびリンク開孔17、19間において真っ直ぐなロッカーにより得られるよりも強固な係合状態が得られている。

【0093】ロッカー8の反りは連結部の剛性を向上させ、これにより、張り側スパンの共振およびこれに関連するノイズを低減させる。さらに、ロッカージョイント3およびリンク開孔17、19間のクリアランスを取り去ることにより、ロッカー8の反りは、チェーン内の遊びを最小限にするのに役立ち、これにより、「ざわざわ音」とも呼ばれる波音現象(wash)つまりリンク同士の接触によるノイズを減少させる。

【0094】しかも、この場合には、ピン7およびロッカー8が、ロッカー8の第1および第2の端部35、37近傍で互いの転動面上を転動するようになっているので、チェーン運転中のロッカージョイントの摩擦を低減できる。また、ロッカー8が内側に弓状に湾曲していることにより、チェーンの横方向位置を維持するためのガイドリンクを使用でき、自己ガイド型チェーン技術を使用できる。

【0095】内側への反りは、ロッカー8の端部35、37がピン7と接触することと、ピン7およびロッカー8間において長手方向の中間付近に最大の隙間が生じることに帰着する。これにより、ロッカー8およびピン7間においてロッカー端部35、37近傍には、隙間が形成されない。

【0096】したがって、サイレントチェーン1は、ピン7に対してロッカー8を配置するとともに、リンク列52、54において交互に配置されたリンクプレート2の整列したリンク開孔17、19内にピン7およびロッカー8の双方を押し込むことによって、組み立てることができる。

【0097】ピン7およびロッカー8の最小幅は、ロッ*

チェーンシステム	ピッチ周波数 SRA (dBA)	二次調和振動 SRA (dBA)	オーバーオールレベル SRA (dBA)
量産チェーン	56.5	47.9	73.2
湾曲ロッカーチェーン	56.0	48.9	69.1
改善度	0.5	(1.0)	4.1

【0102】本発明によるロッカージョイントは、ガイドリンクを有することなく自己ガイドされたサイレントチェーンのリンクを連結するのに用いられてもよい。自己ガイドされたチェーンにおいては、外側リンクが、内側リンクとは異なるクロッチ高さを有している。既述した米国特許第5,588,926号は、自己ガイド型のチェーンを示している。

【0103】本発明によるロッカージョイントは、交互※50

*カー端部35および37において生じ、その内の一方のロッカー端部は、チェーン1が組み立てられるときに、ロッカー8およびピン7を開孔17および19に導いている。もし外側に弓状に反っていると、ロッカー端部35、37とピン7との間に隙間を形成することになるだろう。

【0098】その場合、ロッカージョイント3の最大幅は、リンク2の各開孔17、19に入る最初の部分になるだろう。このことは、組立てをかなり困難なものにする。したがって、ロッカーが内側に反っていることは、組立てにおいて大きな利点になる。

【0099】ピン7は真っ直ぐに延びており、チェーン幅方向において隣り合うリンク列54のリンクプレート2をリンク列52のリンクプレート2およびガイドプレート4に対して保持できるように、ロッカー8よりも長くなっている。図1に示されるように、ガイドプレート4は、ピン7が挿通する開孔11、13を有している。

【0100】ロッカー8は、ピン7よりも長さが短く、ガイドプレート4内に延びていない。ピン7は、開孔11、13への圧入によりガイドプレート4に固定されている。あるいは、リベットにより、ピン7がガイドプレート4に固定されていてもよい。

【0101】一実施態様においては、ロッカー8の反りの量は、直径約0.110インチのピンを有する0.750インチ幅の標準チェーンに対して、約0.002〜0.008インチの範囲にある。従来のロッカージョイントを備えた量産チェーンと、ロッカーの反りが0.006インチである本発明によるロッカージョイントを備えた湾曲ロッカーチェーンとにおける運転ノイズは、300〜2000rpmの運転速度範囲において、以下の表ようになる。なお、表中の値は、各音を平均化したもの(SRA: Speed Range Average)を示している。

【表1】

※配置ではなくブロック状に積み重ねられたリンクを連結するものでもよい。米国特許第4,758,210号の図2は、このようなブロック配列を示している。

【0104】本発明が関連する技術分野の当業者は、とくに上述の教示内容を考慮するとき、本発明の精神あるいは本質的な特徴から外れることなく、本発明の原理を利用する種々の変形例やその他の実施態様を構築し得る。上述の実施態様はあらゆる点で単なる例示としての

16

ントチェーンリンクプレートのロッカージョイント中間部における側面断面図である。

【図5】本発明によるロッカージョイントおよびサイレントチェーンリンクプレートのロッカージョイント端部における側面断面図である。

【図6】図4および図5に示されたサイレントチェーンリンクプレートと交互に配置されるリンクプレートと、これらのリンクプレートを連結する本発明によるロッカージョイントの側面断面図である。

【符号の説明】

1: サイレントチェーン

2: リンクプレート

12, 14: 菌

15: クロッチ

17, 19: 開孔

18, 20: シート面

52, 54: リンク列

3: ロッカージョイント

7: ピン

25: 転動面

27: 着座面

8: ロッカー

35: 第1の端部

37: 第2の端部

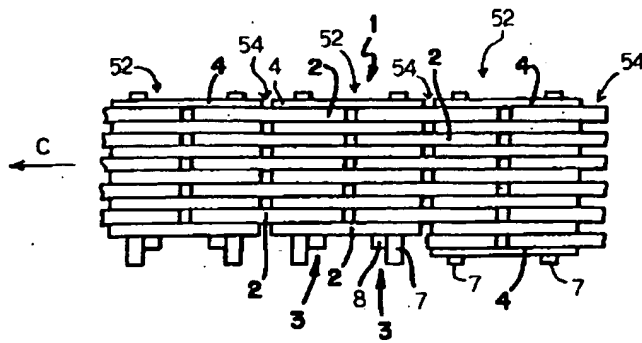
41: 轉動面

43: 着座面

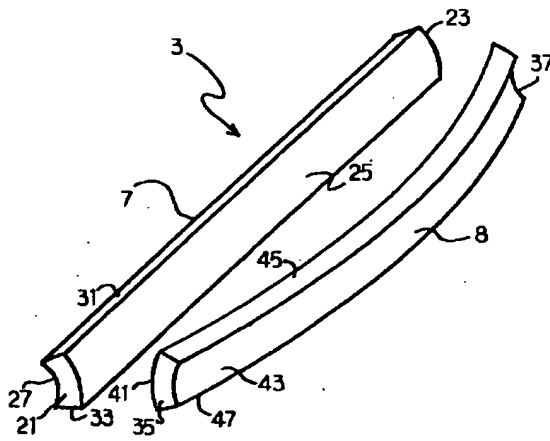
【図4】

$\longrightarrow C$

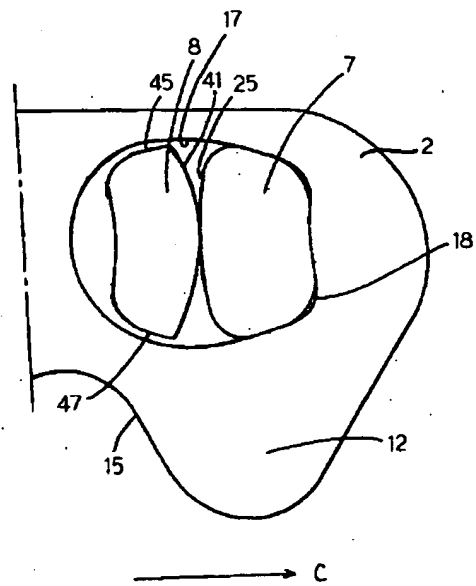
【図2】



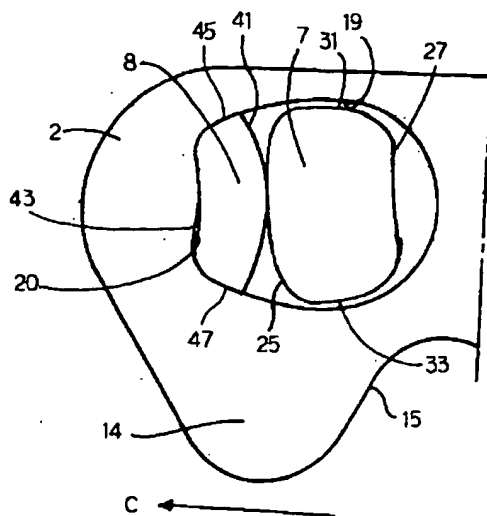
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョン・チャールズ・スクルカ
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14817
 ブルックトンデール ローンズベリー・
 ロード 18

(72)発明者 スティーブン・ハロルド・マニング
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 13736
 パークシャー セルター・ロード 4

PAT-NO: JP02002340107A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002340107 A

TITLE: **ROCKER JOINT FOR POWER TRANSMISSION CHAIN**

PUBN-DATE: November 27, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SKURKA, JOHN CHARLES	N/A
MANNING, STEVEN HAROLD	N/A

INT-CL (IPC): F16G013/08, F16G013/02, F16G013/04, F16G013/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce wear of a rocker joint by reducing noise due to resonance of a tension side span.

SOLUTION: This rocker joint 3 is constituted of a pin 7 and a rocker 8. The pin 7 is extended in a substantially straight line shape, has a pin rolling surface 25 formed for oscillation and contact and has a seat surface 27 engaged with a sheet surface 18 of an opened hole 17. The rocker 8 is curved in a bow shape to the inside, has a rocker rolling surface 41 formed so as to be in oscillating contact with the pin contact surface 25 and has a seat surface 43 engaged with a sheet surface 20 of an opened hole 19. The rocker rolling surface 41 is in contact with the pin rolling surface 25 in the vicinities of first and second end parts 35 and 37 of the rocker 8.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

———— KWIC ————

Title of Patent Publication - TTL (1):

ROCKER JOINT FOR POWER TRANSMISSION CHAIN